

Lane Medical Library

Aetiologie der Cholera asiatica

mit besonderer Berücksichtigung der
praktischen Verwerthung.

INAUGURAL-DISSERTATION,

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

VORGELEGT DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

UND ÖFFENTLICH ZU VERTHEIDIGEN

am 8. August 1872

VON

Johannes Quade

aus Stettin.

OPPONENTEN:

H. Harger, Dr. med.

F. Klee, Dr. med.

H. Engel, Dd. med.

BERLIN.

BUCHDRUCKEREI VON GUSTAV LANGE (OTTO LANGE).

Friedrichsstrasse 102.

1872
1872

Seinen

Schwestern

der Verfasser.

Die vorliegende Arbeit ist nicht in der Absicht unternommen, den vielfachen Hypothesen über das Wesen und die Verbreitung der Cholera asiatica neue hinzuzufügen oder eine gegenüber einer andern zu vertheidigen; das Ziel, nach dem ich zu streben versucht habe, war vielmehr, an der Hand der Geschichte und der Beobachtung mit Unbefangenheit aus dem vielen Hypothetischen das verhältnissmässig wenige Erwiesene oder Wahrscheinliche mit besonderer Berücksichtigung der europäischen Verhältnisse und der praktischen Verwerthung hervorzusuchen und möglichst einfach und übersichtlich neben einander zu stellen. Im Allgemeinen habe ich mich dabei von dem Principe leiten lassen, dass hier, wie überall in der Lehre von der Contagiosität der Krankheiten, eine sichere Beobachtung, die zu einem positiven Ergebnisse führt, einer grösseren Anzahl anderer vorzuziehen ist, deren negative Ergebnisse jenes positive entkräften sollen.

Herrn Dr. Zülzer, dessen Vorlesungen über öffentliche Gesundheitspflege ich die Anregung zu dieser Arbeit und dessen Güte ich die einschlägige Litteratur verdanke, nehme ich mit Freuden Gelegenheit, hier öffentlich meinen Dank auszusprechen.

I. Geschichte der Cholera asiatica.

Das Vaterland der Cholera asiatica ist Indien; sie ist noch heute an den Gangesmündungen endemisch. Chararka und Susruta, indische Aerzte, die Jahrhunderte vor Christi Geburt lebten, kannten bereits die Cholera. Die Portugiesen fanden sie bei ihrer Ankunft in Indien 1503 vor; 1543 herrschte eine grössere Epidemie in Goa. Der Portugiese Garcia del Huerto ist der europäische Schriftsteller, welcher die

jetzt so umfängliche Litteratur über diese Krankheit eröffnet hat. Unter den in Indien verweilenden englischen Truppen wurden bedeutendere Epidemien 1774 und 1817 beobachtet.

Bis zu dem letztgenannten Jahre war die Seuche in Indien nie in grosser epidemischer Verbreitung aufgetreten und nie über die Grenzen ihres Vaterlandes herausgegangen, da nahm sie plötzlich aus unbekann-ten Gründen einen pernicioöseren und wandernden Charakter an. Zu constatiren ist, dass 1816 in Folge von Ueberschwemmungen eine Missernte des Reises vorgegangen war. Von Kiehl, einem längere Zeit in Ostindien beschäftigten Arzte, wird ausserdem angegeben, dass der Ort, wo die Cholera zuerst diesen pernicioöseren Charakter zeigte, Jessore gewesen sei; er beschuldigt Ueberfüllung des Bazars in Jessore, Mangel an Trinkwasser und die Anwesenheit eines stark fauliges Wasser enthaltenden Sumpfes in der Nähe der Stadt. Dies sind jedoch nach Anderen Umstände, die sich in Indien alljährlich wiederholen.

Die Verbreitung der Cholera folgte hauptsächlich dem Laufe der bedeutenderen Flüsse, diese aber sind in Indien die grossen Verkehrsstrassen. Die Krankheit hatte in ziemlich kurzer Zeit ganz Asien heimgesucht und 1823 die Küsten des mittelländischen und kaspischen Meeres erreicht. Auffällig, besonders gegenüber der schnellen Verbreitung nach Amerika ist der Stillstand, den die Seuche hier in ihrer Wanderung machte, gleichsam als wollte sie neue Kräfte zu ihrem Weitemarsche in das bis dahin verschonte Europa schöpfen.. Erst 1830 erfolgte ein neues Fortschreiten von Astrachan aus, dem Laufe der Wolga folgend. Russland war bald überschwemmt. Der russisch-polnische Krieg brachte die Krankheit weiter nach Westen, nach Polen, und von hier aus gelangte der ungebetene Gast 1831 zum ersten Male nach Deutschland. 1832 wurde England und von Calais aus Frankreich heimgesucht. Interessant ist die in dasselbe Jahr fallende Verbreitung nach Nordamerika, die durch Auswanderer aus dem inficirten England vermittelt wurde. Quebec war der zuerst ergriffene Ort; die Krankheit trat hier gerade in den Distrikten zuerst auf, die von Schiffen

und Auswanderern bewohnt wurden. Hervorzuheben ist, dass sich unter den betreffenden Auswanderern selbst kein Fall einer Erkrankung hat nachweisen lassen. In Europa hielt sich die Cholera bis 1838, dann erfolgte eine Pause von 10 Jahren.

Die 1848 auftretende Epidemie hatte ihren Ursprung ebenfalls in Indien (1846) genommen und war zu uns wieder über Russland gekommen. Auch dies Mal wurde Nordamerika erreicht. Die Seuche hielt sich in Epidemien von abnehmender Stärke, bis sie im Anfange der sechziger Jahre in Europa erlosch.

Die Pause dauerte dies Mal kürzer als früher, denn schon 1866 grassirte in Deutschland wieder eine heftige, wegen ihrer Verbreitung durch den deutsch-österreichischen Krieg ausgezeichnete Epidemie.

Schon das Jahr 1871 brachte uns eine neue zum Glück kleinere Epidemie aus Russland.

Ob auch 1872 zu den Cholerajahren zählen wird, lassen wir dahin gestellt.

Wenn es auch eine Eigenthümlichkeit der Krankheit ist, dass die in einer Epidemie gemachten und als „sicher“ registrirten Erfahrungen häufig durch die nächstfolgende umgestossen werden, so giebt es aber doch auch solche, die positiv sicher zu sein scheinen, da sie durch alle Epidemien bestätigt sind. Sie können etwa in Folgendem zusammengefasst werden: Die Cholera entsteht durch eine specifische Ursache, die in Indien heimisch ist und vor 1830 in Europa nicht vorhanden war; in diesem Jahre ist sie hierher von Indien aus eingeschleppt. Seitdem ist sie in Europa bald vorhanden gewesen, bald hat sie gefehlt; in jedem Epidemienzuge hat sich die Einschleppung von Indien aus erkennen lassen. Hiernach scheint der Schluss gerechtfertigt, dass die Choleraursache sich zwar längere Zeit in Europa halten kann, bisher aber noch nicht heimisch geworden ist.

Diese specifische Ursache wird im Folgenden das Choleragift genannt werden, wozu die Aehnlichkeit — die schon zu Verwechslungen Veranlassung gegeben hat — der von ihr und der von anderen Giften (Arsenik, Kupfersalzen, putriden Stoffen etc.) hervorgerufenen Symptome das Recht zu geben scheint.

II. Das Cholera Gift und die Träger desselben.

Gewiss wäre es von der höchsten Bedeutung, die Natur des Cholera Giftes kennen zu lernen. Wenn man mit Sicherheit nachweisen könnte, dass das Cholera Gift in Organismen niedrigster Art besteht, die im menschlichen Darne vielleicht Gährungsprocesse hervorrufen, und das durch diese Zersetzungsproducte entstehen, die, sei es durch directe Einwirkung auf die Darmschleimhaut, sei es durch Resorption ins Blut und consecutive Blutvergiftung, die Symptome der Cholera hervorbringen; wenn es dann weiter gelänge, diese Organismen in ihren Lebensbedingungen und Lebenserscheinungen auch ausserhalb des menschlichen Leibes zu verfolgen und zu erforschen; dann läge die Hoffnung nahe, sie in ihrer Entwicklung stören und so die Cholera im Keime ersticken zu können. Leider sind die hierüber von Swaine, Budd, Brittan, Hallier, Schlothauer angestellten interessanten Untersuchungen weit davon entfernt zu einem Resultate geführt zu haben, da die Identität der von ihnen gefundenen Pilzformen mit dem wahren Cholera Gifte in keiner Weise erwiesen ist. So mag die Pilzthorie heute wohl dazu nützlich sein, anderen gleichwerthigen Theorien zur Erklärung zu dienen, Anspruch auf praktische Berücksichtigung in der Therapie kann sie aber nicht eher haben, als bis der stricte Nachweis geführt wird, dass die Cholera oder irgend eine andere Infectionskrankheit primär durch derartige Organismen entsteht, und dass sie sich nicht etwa aus irgend welchen begünstigenden Umständen im Verlaufe der Krankheit entwickelt haben. Wir verweisen auf das Wort Leisnerings in Dresden: „Wenn man mit derselben mikroskopischen Aufmerksamkeit, mit welcher man bisher pathologische Producte untersuchte, die Theile gesunder Thiere zur Genüge durchgemustert haben wird, so wird man als Merkwürdigkeit registriren, wenn man keine Pilze gefunden hat“.

Ist nun auch die Natur des Giftes unbekannt, so sind es doch nicht die Träger desselben. Sicher ist es in den Darm- und Magenentleerungen der Cholera-kranken, sowie der an Choleradiarrhöe leidenden Pa-

tienten enthalten, vielleicht auch in den Stühlen von relativ Gesunden, die sich an inficirten Orten aufgehalten haben. Die Entscheidung über den letzten Punkt ist sehr schwer, wenn überhaupt möglich, so lange das Gift selbst nicht bekannt ist, und auch dann wird noch immer schwer zu sagen sein, ob der Stuhl ein diarrhöischer ist oder noch innerhalb der physiologischen Grenzen liegt. Praktisch ist die Entscheidung irrelevant, denn ein aus einer Choleraegend Zugereister wird, ob gesund; ob krank, in Betreff der Infection immer suspect bleiben müssen.

Eine andere Frage ist, ob nicht auch die Kranken selbst, abgesehen von ihren Magen- und Darmausleerungen, Träger des Giftes sind. Dass die Exerimente allein zur Infection genügen, das beweisen die Fälle, wo Leute erkrankt sind, welche die mit Cholera-dejectionen beschmutzte Wäsche reinigten, ohne mit den Kranken in Berührung gekommen zu sein oder sonst die Möglichkeit zur Infection gehabt zu haben (Klob). Hierhin gehört auch: Ein in Regensburg mit Choleradiarrhoe angekommener Kranker benutzte bei einem Besuche im Hause von Bekannten den Abtritt, 4 Tage darauf kamen die ersten Erkrankungen vor (Pettenkofer). Die Möglichkeit, dass die Kranken selbst ein Contagium übertragen können, ist nicht abzustreiten, wenn auch dagegen das im Allgemeinen seltene Erkranken der Aerzte spricht — in Indien starb in 20 Jahren von den dort acclimatisirten Aerzten nur Einer an der Cholera. — Aber die Entscheidung auch dieser Frage ist praktisch nicht von Wichtigkeit, denn der Cholerakranke wird wegen der ihm und den ihn umgebenden Gegenständen möglicher Weise anhaftenden Dejectionen immer als hinsichtlich der Infection gefährlich zu betrachten sein.

Träger der Dejectionen und insofern Träger des Giftes können sein: die Wäsche und die Betten des Kranken, die Luft in der Umgebung des Kranken und der die Dejectionen enthaltenden Gefässe oder Aborte und endlich das Wasser.

Wird Jemand durch einen Kranken inficirt, so ist der Vorgang für gewöhnlich doch nur so zu denken, dass die wahrscheinlich von den Excrementen ausge-

hende Ansteckung durch das Medium der Luft stattfindet, demgemäss muss die Luft Trägerin des Giftes sein können.

Wasser, in das Cholera-Dejectionen geworfen werden, enthält sicher das Gift; eben so das unterirdische Wasser, das in porösem Boden mit undicht abgeschlossenen, die Dejectionen von Cholerakranken enthaltenden Senkgruben communicirt; von hier aus kann es aber in nahe gelegene Pump- oder Ziehbrunnen, in undicht schliessende Wasserleitungsröhren oder andere Wasserläufe gelangen, oder es kann im Boden haften bleiben.

Es genügt hier zu zeigen, dass Luft und Wasser sicher Träger des Giftes sein können; ihr Einfluss auf die Verbreitung und die Infection wird im nächsten Abschnitte besprochen werden.

Weniger sicher, ja unwahrscheinlich ist es, dass Handelswaaren oder Thiere zu den Trägern des Giftes gezählt werden müssen, natürlich abgesehen davon, dass den Waaren oder dem Felle der Thiere Cholera-Dejectionen anhaften, denn unter dieser Bedingung kann schliesslich Alles Träger des Giftes sein.

Die für den kaufmännischen Verkehr so wichtige Frage nach der Infectionsfähigkeit der aus inficirten Plätzen kommenden Waaren ist von der Choleraconferenz zu Weimar als eine zu ventilirende bezeichnet worden; da jedoch bis jetzt keine Beobachtung dafür spricht, dürften bei Vorsichtsmassregeln gegen die Cholera die Waaren selbst zu vernachlässigen, dafür aber die Ueberbringer derselben im Auge zu behalten sein.

A priori klingt es sehr wahrscheinlich, dass Hunde oder Schweine, die aus Senkgruben Cholera-Dejectionen gefressen haben, an Cholera erkranken und durch ihre Faeces das Gift reproduciren werden. Hiermit aber stimmen die Ergebnisse der mit frischen oder älteren Dejectionen an Thieren angestellten Experimente nicht überein (Stich, Joseph Meyer, Thiersch etc. in neuester Zeit von Reyher in Dorpat); nie erkrankten die Versuchsthiere an Cholera. Die krankhaften Erscheinungen, die nach Genuss von Cholerafaeces an ihnen etwa zur Beobachtung kamen, wie bei den von Thiersch benutzten weissen Mäusen, sind auf schlechte

Nahrung, die man ihnen gegeben, auf die ungünstigen Lebensverhältnisse, in die man sie zum Behufe des Experimentes versetzt hat, oder auf putride Infection zurückzuführen. Gleichlautend sind die Ansichten der neueren Thierärzte, die bestreiten, dass die Cholera überhaupt bei Thieren vorkommt, und die zu bedenken geben, ob die Thiercholera für den Menschen gefährlicher sein würde, als es etwa die Rinderpest ist.

Fassen wir das Vorstehende zusammen, so kommen wir zu dem Ergebniss: die einzigen mit Sicherheit nachgewiesenen Träger des Choleragiftes sind die Dejectionen von Cholerakranken oder an Cholera-diarrhoe Leidenden. Von ihnen aus kann das Gift in Luft und Wasser gelangen. Ob es noch andere, von den Dejectionen unabhängige Träger des Giftes giebt, ist unbekannt, aber nicht wahrscheinlich.

III. Entziehung und Verbreitung des Choleragiftes.

Wie das Gift in Indien entsteht, muss dahingestellt bleiben; sicher ist, dass es dort autochthon entsteht, sicher scheint aber auch zu sein, dass eine derartige Entstehung in Europa bisher noch nicht vorgekommen ist, dass es stets von Indien nach Europa eingeschleppt ist, es sich hier allerdings Jahre lang halten kann. Manche Beobachter sprechen dagegen; so läugnet z. B. Goeden für meine Vaterstadt Stettin mit ihren 13 Epidemien die Einschleppung und hebt die lange Dauer der dortigen Epidemien bis zu 118 Tagen hervor. Eine Aehnlichkeit der Oder- und Gangesmündungen ist, soweit die Bodenbeschaffenheit, nicht aber die Temperatur in Betracht kommt, anzuerkennen, man kann vielleicht sagen, dass wenn irgendwo, hier vielleicht zuerst, das Gift heimisch werden würde; dass dies bisher aber noch nicht der Fall ist, scheint mit Sicherheit daraus hervorzugehen, dass in Stettin noch nie eine Epidemie vorgekommen ist, ohne dass solche gleichzeitig auch an anderen Orten Europas herrschten. Dagegen verschlägt bei der Schwierigkeit des Nachweises einer Einschleppung für eine Stadt mit so ausgedehntem und frequentem Verkehr nichts die Leug-

nung derselben. Sicher würde das autochthone Entstehen der Krankheit ausserhalb Indiens erwiesen werden können, wenn sie auf einer abgelegenen Insel auftreten würde, die längere Zeit gar keinen Verkehr nach Aussen gehabt hat; ein solcher Fall ist nach Griesinger nicht beobachtet worden; die Krankheit ist, wenn sie auf Inseln vorgekommen ist, stets zuerst in den Hafenstädten und nicht etwa im Innern der Insel ausgebrochen.

In der soeben angezogenen Thatsache liegt schon eine Bestätigung der jetzt zu behandelnden Ansicht, dass die Verbreitung der Cholera wesentlich durch den menschlichen Verkehr stattfindet.

Zur besseren Uebersicht unterscheiden wir die Verbreitung auf weitere Strecken, von einer Stadt zur anderen, und die engere, von einem sogenannten Choleraheerde ausgehende und auf die nähere Umgebung beschränkte, und behandeln die erste, deren hauptsächlichstes, wenn nicht alleiniges Moment in dem menschlichen Verkehre zu suchen ist, zuerst.

Verbreitete sich die Cholera nicht durch den Verkehr, so wären die einzigen möglichen Verbreitungsvermittler Wasser und Luft. Wir haben gesehen, dass die Krankheit in ihren Reisen gerne den Flüssen folgt, aber dies geschieht stromauf und stromab, ein directer Zusammenhang mit dem Wasser ist also nicht vorhanden. Wäre die Luft die Vermittlerin, so müsste die Krankheit in ihren Wanderungen den herrschenden Windrichtungen folgen, sie wandert häufig gegen dieselben; dann müsste die Verbreitung auch mehr strichförmig, nicht strahlenförmig von einem Punkte aus erfolgen; endlich wäre das Ueberspringen von Orten nicht erklärlich. So kommen wir auch per exclusionem auf den menschlichen Verkehr. Direct dafür spricht die Art der Ausbreitung im Grossen und Ganzen, sowie die Beobachtung einzelner Epidemien besonders in kleineren Orten, wo sich häufig die Einschleppung durch einen aus einem inficirten Orte Zugereisten nachweisen lässt, dafür spricht ferner der Schutz, den ein energisch durchgeführter Abschluss des Verkehrs mit inficirten Ortschaften gewährt, wie unter Anderem das Beispiel des russischen Hofes 1831

beweist, dafür spricht endlich die Verzögerung, die Meere, Wüsten und Berge in den Wanderungen der Krankheit bewirken.

Ueber die Schnelligkeit der Verbreitung ist im Allgemeinen zu sagen, dass sie im geraden Verhältnisse zur Schnelligkeit der Communicationsmittel steht und nie eine grössere ist.

Die eigentlichen Verbreiter sind nicht sowohl die Menschen selbst, als die durch die Menschen den verschiedenen Orten zugeführten Dejectionen.

Unter den vielen Arten des menschlichen Verkehrs sind als besonders die Verbreitung begünstigenden hervorzuheben: Massenverkehr, wie die Pilgerfahrten der Muhamedaner nach Mekka und Medina, Wallfahrten der Hindus zum Ganges (Epidemie unter den Hardwardpilgern 1867) und endlich Truppenzüge (Sachsen und Ungarn 1866); Eisenbahnverkehr, ausgezeichnet durch die schnelle und auch durch die sprungweise Verbreitung; Schiffs- und Caravanenverkehr, durch ersteren ist die Verschleppung nach Inseln und ferngelegenen Küsten, durch letzteren die durch unbewohnte Wüsten ermöglicht.

Von speciellen Beispielen sei nur das besonders schlagende der Inseln Malta und Gozo angeführt. Malta hat Verkehr nach Aussen, Gozo nur indirect durch Localverkehr mit Malta; stets ist die Cholera in Gozo bedeutend später als in Malta aufgetreten und in fast allen Epidemien hat sich die Einschleppung von Malta her nachweisen lassen.

Luft und Wasser dürfen zwar nicht als Verbreiter auf weitere Strecken hin angenommen werden, dafür sind sie die für beschränkte Bezirke am meisten in Betracht kommenden.

Dass die Luft in der Umgebung des Kranken und seiner Stühle das Gift enthält, und dass es durch die Luft in den menschlichen Körper gelangen kann, darüber sind, soviel ich weiss, alle einig. Herzuheben ist, dass eine solche Infection der Luft nur auf engere Regionen beschränkt sein kann, sonst ist es unerklärlich, wie ein Haus, in dessen beiden Nachbarhäusern die Krankheit grassirt, von ihr frei bleiben kann. Von manchen Autoren werden, und wohl nicht ohne Recht,

die zur Zeit einer Epidemie auch bei Gesunden vorkommenden Durchfälle auf eine Imprägnation der Atmosphäre des Ortes mit dem Gifte, aber in verdünnter Form, zurückgeführt. Dennoch scheint die Luft, da sie das Gift in intensiver Form nur in ganz beschränkten Regionen enthält, im Allgemeinen nur die directe Infection zu vermitteln, die Verbreitung aber scheint durch das Wasser zu geschehen. Aus dem Wasser, dem Theile von Choleraejectionen beigemischt sind, kann das Gift bei der Verdunstung in die Luft gelangen, und dann wird es sich von dem aus den Ejectionen direct in die Luft übergegangenen nicht wesentlich unterscheiden, es kann aber auch — und das ist es, was hier vorzüglich gemeint ist — mit dem Trinkwasser in den menschlichen Darm eingeführt werden. Gegen die Annahme der Verbreitung des Giftes durch das Trinkwasser, kann doch wohl nur beigebracht werden, entweder, dass das Gift vom Darne aus nicht wirksam ist, oder dass es im Wasser für gewöhnlich nur in zu verdünnter Form enthalten sein kann, als dass es die Infection hervorzurufen vermöchte. Der erste Einwand findet seine Erledigung in der in Indien gemachten Beobachtung von Fällen, wo aus Versehen Choleraejectionen ins Wasser geworden waren, und die Personen, die von dem Wasser tranken, erkrankt sind (John Murray). Gegen die zweite Einwendung ist der Gegenbeweis nicht so stricte zu führen; es wird sich nur erweisen lassen, dass schlechtes Wasser die Verbreitung der Krankheit begünstigt, man wird nicht mit voller Sicherheit entscheiden können, ob dies darauf beruht, dass es, besonders bei an seinem Genuss nicht Gewöhnten, Magen- und Darmkatarrhe hervorruft und so die Prädisposition zur Erkrankung vergrößert, oder darauf, dass es direct inficirt. Da die erste Modalität den Einfluss des Wassers auf die Verbreitung der Krankheit nicht genügend zu erklären scheint, da das Choleragift im Wasser besonders in Gegenwart faulender organischer Substanzen — schlechtes Wasser — sich leicht, wie es in den Excrementen der Fall zu sein scheint, reproduciren kann, so neige ich zu der Ansicht, dass es ein directes Vertreibungsmittel des Giftes ist, und habe es desshalb in diesem Abschnitte behandelt.

Beweisend für den Einfluss des schlechten Wassers ist schon allein die Angabe von Snow über die Vauxhall- und Lambethcompagnie in London. Als die eine Compagnie aus der mit Auswurfstoffen der Stadt verunreinigten Themse schöpfte, die andere aber gutes Wasser lieferte, stellten sich die Erkrankungen im Gebiete der von den Compagnien mit Wasser versorgten Districte wie 1,3 : 0,37, und ein anderes Mal wie 3 : 1. Die Anzahl der Erkrankungen war gleich gross, als beide Compagnien gleich schlechtes, gleich klein, als sie gleich gutes Wasser lieferten. Diese Beobachtung ist in so grossem Massstabe gemacht und so durchschlagend, dass sie alle „negativen“ Beobachtungen entkräftet, zumal ihr noch andere positive zur Seite stehen, wie z. B. die in Halle gemachten, aus denen nur auf das Freibleiben des sein Wasser nicht aus der Saale beziehenden Waisenhauses verwiesen werden mag.

Fassen wir auch diesmal das Vorstehende zusammen, so ergibt sich etwa Folgendes:

Das Choleragift wird von Indien aus durch den menschlichen Verkehr über grössere Strecken hin nach den verschiedensten Orten verschleppt. Von den so entstandenen Heerden aus wird das Gift auf engere Strecken (wahrscheinlich) durch das Wasser, auf noch engere durch die Luft verbreitet.

IV. Die Art der Infection.

Die Art der Infection scheint eine ähnliche wie bei den beiden andern, mit Darmaffectionen verlaufenden Infectionskrankheiten, dem Ileotyphus und der Dysenterie zu sein; von der bei den übrigen Infectionskrankheiten vorkommenden unterscheidet sie sich in mancher Hinsicht. Das Gift ist kein reines „Miasma“, wie bei den Malariakrankheiten, denn die Kranken selbst liefern die ansteckungsfähigen Stoffe; es ist aber auch kein „Contagium“. Wäre es ein flüchtiges Contagium, wie das der Masern, des Scharlachs, der Pocken, so wäre eine Ansteckung nicht denkbar, ohne dass der Inficirte mit dem Inficirenden in irgend welchen directen oder indirecten Verkehr getreten ist. Dass dies aber mög-

lich ist, wird unter Anderem durch das von Hirsch citirte Beispiel des Gefängnisses zu Massachusetts bewiesen, wo zuerst ein in Einzelhaft befindlicher Gefangener und dann 200 andere erkrankten, die mit ihm in keine Art von Berührung gekommen waren. Noch weniger ist das Gift ein Contagium fixum, wie das der Syphilis, das geht aus den Sectionen hervor, bei denen sich die Secirenden in die Finger geschnitten und mit den offenen Wunden ungestraft die Section zu Ende geführt haben. Andererseits bietet die Art der Infection auch wieder manche Aehnlichkeiten dar. Mag man nun das Gift ein miasmatisch-contagiöses oder wie sonst nennen, das wird nicht viel helfen, wenn man sich nicht bewusst bleibt, dass es ein Stoff sui generis ist und den Hergang der Infection zu ergründen sucht.

Die Ansteckung nimmt ihren Ausgangspunkt von den Dejectionen. Aus den Stühlen, die der Kranke soeben entleert hat oder deren Reste ihm anhaften, scheint das Gift in die Luft und aus dieser in den menschlichen Körper übergehen zu können; doch ist dieser Modus der Infection wohl nur selten. Die Dejectionen nun, insofern sie nicht der Wäsche und den Effecten anhaften bleiben, von wo aus sie eine gleich deletäre Wirkung entfalten können, gelangen in die Senkgruben; hier scheint in und durch Gegenwart der Faeces ein Process vor sich zu gehen, durch den die Wirksamkeit des Giftes erhöht wird. Aus den Aborten kommt das Gift in die Luft, oder auch, wenn die Aborte mit dem Grundwasser in Communication stehen, in das Wasser. Das in der Luft befindliche Gift kann von den Personen, die in den inficirten Luftkreis kommen, eingeathmet werden, von den Respirationsorganen in das Blut gelangen und von hier aus deletäre Wirkung ausüben; wahrscheinlich aber ist es, da der Krankheitsprocess vom Darmkanale aus eingeleitet zu werden scheint, dass es mit der eingeathmeten Luft verschluckt wird. Das Gift kann sich aber auch aus der Luft auf Speisen und Getränke niederschlagen und mit diesen in den Verdauungstractus eingeführt werden. Das in das Wasser gelangte Gift

kann bei der Verdunstung in die Luft übergehen und mit dem Trinkwasser verschluckt werden.

Wir sind uns wohl bewusst, dass wir mit einem unbekannten Faktor rechnen. dass demgemäss diese Ansichten nur hypothetisch sind, aber sie sind nach dem bisher Bekannten die wahrscheinlichsten. Wie aber auch sie manchmal für die Erklärung der Infection auch in gut beobachteten Fällen im Stiche lassen, mag eine mir von Herrn Dr. Zülzer mitgetheilte, 1871 in der Charité gemachte Beobachtung erweisen. Im Erdgeschoss eines Flügels der Anstalt war ein Cholerafall aufgenommen, da erkrankte im ersten Stockwerke auf dem entgegengesetzten Ende ein seit langer Zeit bettlägeriger Patient und starb. Seine Stubengenossen, sämmtlich schon längere Zeit in der Charité befindlich, zeigten weder vor- noch nachher auf Cholera oder Cholerine verdächtige Symptome. Wie die Infection zu Stande gekommen, konnte nicht aufgehehlt werden, verdächtig war nur, dass Patient in der Nähe der Commodité gelegen hatte, die jedoch mit der des ersten Cholerafalles in keiner directen Verbindung stand.

V. Hülfursachen der Cholera.

Die im Vorstehenden zur Sprache gekommenen Momente erklären wohl, wie die Cholera sich verbreitet, sie lassen aber unerklärt, wie sie sich zuweilen nicht oder nur in geringem Maasse verbreitet. Wie ist es möglich, dass in einem nachweislich inficirten Orte wohl einzelne Erkrankungen vorkommen, aber nicht eine Epidemie entsteht; dass eine Epidemie länger dauert als die andere; dass eine mit Cholerastühlen in genaueste Berührung gekommene Person gesund bleibt, eine andere aber, der jede Gelegenheit zur Infection gefehlt zu haben scheint, erkrankt? Um dies zu erklären, muss es Bedingungen geben, die bald fehlen und bald vorhanden sind, und welche die Wirksamkeit des Giftes zu modificiren vermögen. Derer sind denn auch eine ganze Reihe angegeben. Sie können Alle vorhanden sein und dennoch wird in Europa nie die Cholera ausbrechen, wenn nicht das Gift von Aussen hereingetragen wird; sie können Alle

fehlen, und dennoch können Cholerafälle vorkommen, aber diese Fälle werden sich nicht zu Epidemien häufen. Es sei erlaubt, diese Hülfsmomente im Gegensatz zu den Trägern und Verbreitern des Giftes Fixatoren des Giftes, im Gegensatz zu jenen Erregern der einzelnen Erkrankungsfälle Erreger der Epidemien zu nennen.

Die Epidemienerreger können in dem Orte liegen, sei es, dass sie dem Orte als solchem eigenthümlich oder ihm von seiner Bewohnung mitgetheilt sind, oder sie liegen in dem Organismus der den Ort bevölkern- den Menschen.

Alles, was in dieser Hinsicht den Ort betrifft, Geographisches, Atmosphärisches, Tellurisches etc. ist mit Wahrscheinlichkeit nur insofern von Belang, als es Einfluss auf die Beschaffenheit des Bodens hat, und alle diese Einflüsse scheinen von einem gemeinschaftlichen Gesichtspunkte aus beurtheilt werden zu können, nämlich von dem, ob sie Fäulniss begünstigen oder verhindern.

Ueberall in der Aetiologie der verwandten Krankheiten, des Abdominaltyphus und der Ruhr, wird die Fäulniss organischer Substanzen herbeigezogen, auch in der Cholera scheint das Gift in Gegenwart von faulenden Fäcalkmassen erhöhte Wirkungsfähigkeit zu bekommen, es muss daher wahrscheinlich klingen, dass ein ganz ähnlicher Process auch stattfindet, wenn das Gift in einen Boden geräth, der organische Substanzen beherbergt und in einem bestimmten Feuchtigkeitsgehalte und Temperaturgrade bei Möglichkeit des Zutrittes der atmosphärischen Luft die für die Fäulniss günstigsten Verhältnisse darbietet. Je nachdem nun diese Bedingungen im Boden vorhanden sind oder fehlen, wird die Krankheit festen Fuss fassen können und als Epidemie grassiren oder sie wird in isolirten Fällen verlaufen und bald erlöschen. In welcher Weise aber das Gift in dem Boden verändert wird, das ist ebenso dunkel als die Region, in der sich der Process abspielt, und nicht viel klarer ist es, wie es wieder aus dem Boden heraus und in den menschlichen Körper gelangt. Mir scheint der Weg unter Vermittelung des Wassers der einfachste und in Anbetracht der Londoner Beobachtungen der wahrscheinlichste; andere nehmen

eine von dem wärmeren Boden zur kälteren Luft gehende, dienstfertige Wärmeströmung zu Hülfe, die das Gift mit sich in die Atmosphäre emporreisst, und nach ihnen schwebt es dann über seinen Brutstätten, wie etwa das Malariamiasma im Wiesennebel. Nur auf solche Weise soll nach Pfeiffer das massenhafte Auftreten der Cholera und auch der Ruhr und des Typhus erklärlich sein.

Nachdem so für die örtlichen Einflüsse ein allgemeiner Gesichtspunkt gewonnen scheint, mögen von diesem aus die Einzelheiten in Betracht gezogen werden

Die geologische Beschaffenheit des Bodens ist gleichgültig, es kommt nur auf die physikalische und besonders darauf an, ob der Boden porös ist und somit der Feuchtigkeit und der Luft den Durchtritt gestattet oder nicht; deshalb gilt fester Felsboden für immun, Alluvialboden für exponirt. Hiermit im Zusammenhang steht die Beobachtung, dass, wenn die Cholera auch bis zu 7000' Höhe vorgekommen ist, doch im Allgemeinen höher gelegene Orte geschützter sind als tiefer gelegene; dies hat mit der Höhe als solcher nichts zu thun, sondern ist von der felsigen Bodenbeschaffenheit oder, wo diese fehlt, von dem leichteren Abfluss des Bodenwassers nach der Tiefe hin abhängig.

Der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens darf weder ein zu geringer, denn trockner Boden zeigt keine Disposition, noch ein zu grosser sein, denn gerade Moor-egenden bleiben oft verschont. Bei geringer Feuchtigkeit gehen organische Substanzen nicht in Fäulniss sondern in Verwesung über; eine vollständige Imprägnation des Bodens mit Wasser hindert den Zutritt der zur Fäulniss nothwendigen atmosphärischen Luft. Den für die Cholera günstigsten Feuchtigkeitsgehalt sieht Pettenkofer dann gehoben, wenn das Grundwasser — d. i. alles dasjenige Wasser, das die Zwischenräume eines porösen Bodens so ausfüllt, dass die Luft in ihm ausgeschlossen ist — nachdem es vorher ungewöhnlich gestiegen war, plötzlich sinkt; dann sind Luft und Feuchtigkeit in den früher ganz vom Grundwasser erfüllten Schichten in genügendem Maasse vorhanden. Das Pettenkofer'sche Axiom findet Bestätigung in

einigen Epidemien, die einige Zeit nach dem Fallen des Grundwassers ausbrachen, in andern, wie z. B. in Stettin (Goeden), Halle (Delbrück) konnte kein Zusammenhang nachgewiesen werden. Ein solcher Widerspruch kann nicht auffallen, denn sicher ist das Steigen und Siuken des Grundwassers nur einer von den vielen hier in Betracht kommenden Factoren, ja es ist nicht einmal der einzige Regulator der Bodenfeuchtigkeit. Ohne Zweifel hat das Meteorwasser, wie die leider noch nicht zum Abschluss gelangten, hierüber von Pfaff angestellten Versuche zeigen, auf den Feuchtigkeitsgehalt auch tieferer Schichten wesentlichen Einfluss, der besonders da hervortreten muss, wo unter einem porösen Boden in geringer Tiefe eine muldenförmige, für Wasser undurchlässige Schicht sich vorfindet. Auch für Orte mit tiefem Grundwasser — Pettenkofer giebt 10 — 100' an — ist nicht recht abzusehen, wie ein Steigen oder Fallen desselben von Bedeutung sein kann, denn es spricht doch wohl Nichts dafür, dass die Processe in so unterirdischen Schichten ablaufen. In Berücksichtigung der Bodenverhältnisse werden Beobachtungen über die durchschnittlichen Regenmengen eines Ortes, sowie die speciellen über die zur Zeit einer Epidemie vielleicht grössere Bedeutung und mehr Uebereinstimmung gewinnen, als die bisher ohne diese Rücksichtnahme angestellten.

Die Bodenfeuchtigkeit ist endlich auch noch von der Lage des Ortes abhängig, mag er nun in einem Thale, dem auf allen Seiten das Wasser von den Bergen herab zufliesst, oder an den Ufern eines Sees oder Flusses gelegen sein, von denen aus der Boden durch seitliches Durchsickern, sowie durch die vielfachen, auch unterirdischen Zuflüsse, feucht erhalten wird. Dass solche Orte rechte Lieblingsstätten der Krankheit sind, ist vielfach aufgefallen, so sind z. B. in Stettin die an der Oder und ihren Armen gelegenen Districte regelmässig der Hauptsitz und fast immer auch der Ausgangspunkt der Cholera.

Der so schwer zu beurtheilende Feuchtigkeitsgehalt des Bodens ist aber nicht das einzige Moment, ihm steht in der Bodentemperatur ein eben so wichtiges zur Seite. Auf diesen Punkt ist die Aufmerksamkeit in

neuester Zeit durch die Forschungen Delbrücks und Pfeiffers gelenkt.

Der Fäulniss liegen Gährungsprocesse zu Grunde. Jede Gährung geht bei einer bestimmten Temperatur am vollständigsten vor sich, nahe gelegene Temperaturen beschränken sie, zu hohe oder zu tiefe heben sie auf. Dem gemäss kann die Bodentemperatur die Fäulniss sowohl begünstigen als verhindern. Zu hohe Temperaturen kommen nicht in Betracht, denn sie sind, abgesehen von ganz oberflächlichen und ganz tiefen Schichten, wohl nur in aller Feuchtigkeit und Vegetation baaren Felsen vorhanden, diese aber sind nicht bewohnt. In Indien und seinem gleichmässigen Clima ist auch die Bodentemperatur eine constante; diese mittlere Temperatur scheint die günstigste, denn hier erlischt das Gift nie. Bei uns wird dieser günstigste Grad nur in den Monaten der höchsten Bodentemperatur, im August und September erreicht, dies aber sind die Monate, in welchen die Choleraepidemien in ihrer höchsten Blüthe zu stehen pflegen, nachdem sie im Juni und Juli, wo bei der langsamen Wärmeleitung des Bodens (8' auf 2 Monate) seine Temperatur nur allmählig zunimmt, dieser Zunahme entsprechend, allmählig angewachsen waren. Im October und November pflegen sie dann zu erlöschen; in diesen Monaten aber sinkt auch die Bodentemperatur, im November oft plötzlich. Nach Pfeiffer sind es 5—7° C., bei denen die Epidemien aufhören. Die Bodentiefe, die hier in Betracht gezogen ist, beträgt 6—8'. Winterepidemien sind theils durch künstliche Veränderung der Bodentemperatur durch den Menschen oder durch milde Winter zu erklären, oder es sind sporadisch verlaufende, durch directe Infection gehaltene Epidemien.

Es wird hiernach der Einfluss der Jahreszeiten auf den Verlauf der Epidemien klar durch das Plus oder Minus an Wärme, das sie dem Boden liefern oder entziehen. Aber auch die Temperaturen des vorhergegangenen Winters oder Sommers sind bei der langsamen, — übrigens auch von der Wärmecapacität des in ihm enthaltenen Wassers abhängigen — Wärmeleitung des Bodens eben so wenig aus dem Auge zu lassen, wie die dem Breitengrade des Ortes entsprechende mittlere

Temperatur. In wie weit Winterepidemien, wie die in Bergen bei einer Kälte, die das Quecksilber erstarren liess, mit dieser Theorie zu vereinigen sind, — vielleicht kann man an eine Erwärmung des Bodens unterhalb der stark geheizten Häuser denken —, können wir nicht entscheiden, jedenfalls aber scheint mit diesen Beobachtungen ein weiterer Schritt zur Erkenntniss gethan zu sein.

Atmosphärische Luft wird in porösem Boden immer enthalten sein, wenn sie nicht durch das Wasser verdrängt wird; dann ist, wie bereits angegeben, Fäulniss unmöglich. Ob auch anderen Gasen wie Leuchtgas, Ammoniak Bedeutung zukommt, darüber fehlen zur Zeit noch genauere Beobachtungen.

Endlich kommen wir zu dem, was dem Boden durch seine Bewohnung mitgetheilt wird, zu den in ihm enthaltenen organischen Substanzen, d. h. thierischen Auswurfstoffen, Thier- und Pflanzenüberresten. Je dichter bevölkert ein Ort, je unreiner seine Bevölkerung, desto grösser ist die Masse der Abfälle, die, in den Boden gelangt, der fauligen Zersetzung verfallen. Fast einstimmig findet man angegeben, dass die am dichtesten bevölkerten, vom Proletariat bewohnten Quartiere am meisten von der Seuche zu leiden haben. Hiermit sind die im Orte liegenden Hülfsmomente, so weit sie bekannt sind, erschöpft; sie haben sich alle nach dem oben angegebenen Gesichtspunkte einreihen lassen; das macht mir die Annahme sehr wahrscheinlich, dass das Choleragift durch Hülfe im Boden stattfindender Fäulnissprozesse eine höhere Wirksamkeit erlangt, und dass die Momente, welche die Fäulniss im Boden befördern, mitbewirken, dass sich eine Epidemie in einem Orte festsetzt und wächst, die aber, welche die Fäulniss behindern, einen Ort schützen oder eine bereits bestehende Epidemie zum Abfallen bringen.

Was nun die in den menschlichen Organismen liegenden Hülfursachen der Cholera anlangt, so stellen wir die allgemeineren, ganze Menschencomplexe angehenden, den specielleren, die einzelnen Individuen berührenden voran.

Man hat in der Menschenrace prädisponirende Momente gesucht, da es aufgefallen ist, dass in Indien die

Eingeborenen seltener erkranken als die Europäer; in der englischen Armee soll sich das Verhältniss für Hindus und Europäer wie 4 : 53 stellen. Ein Analogon findet man in dem fast gänzlichen Verschontbleiben der Neger von dem die Weissen decimirenden, gelben Fieber. Wenn man aber weiter liest, dass eigentlich nur die Sipahis (Hinduregimenter aus den Gangesebenen und Centralasien) in dieser auffälligen Weise verschont bleiben, die Górkhas dagegen (Hinduregimenter aus den Bergvölkern des Himálajja) häufiger von der Cholera befallen werden, so wird man geneigt zu glauben, dass die Immunität weniger ihren Grund in einer Racenverschiedenheit hat, — eine solche scheint allerdings von Einigen auch für die beiden Völkerschaften angenommen zu werden — als darin, dass bei den Hindus der Ebene, die häufiger Epidemien ausgesetzt sind, die individuelle Disposition zur Erkrankung in grossem, bei den Hindus des Berglandes dagegen, die seltener ausgesetzt sind, in geringerem Masse vermindert ist. Für die Europäer kommen ausserdem noch alle aus dem ungewohnten Clima und der ungewohnten Lebensweise entspringenden Schädlichkeiten hinzu. Sollte in dem Racenunterschiede das Wirksame liegen, so müssten derartige Beobachtungen doch wohl auch bei anderen Racen gemacht sein. Dass aber die Disposition eines Menschencomplexes theils durch Absterben der meist Disponirten, theils gleichsam durch Gewöhnung der Ueberlebenden an das Gift herabgesetzt werden kann, geht aus den, auch bei dem Typhus gemachten Beobachtungen hervor, dass die aus gesunden Orten oder Häusern in inficirte Orte oder Häuser Zuziehenden in höherem Verhältnisse erkrankten als die stationären Bewohner. Wie also eine Epidemie die ihr Angehörigen gefährdet, so kann sie anderseits sie auch schützen.

Auch die sogenannten präcursorischen epidemischen Diarrhoen müssen hier ihre Stelle finden. Sie kamen vornehmlich in dem ersten Epidemienzuge vor und sind besonders dann auffällig, wenn sie einer Winter-epidemie voraufgehen, also zu einer sonst nicht zu Durchfällen geneigten Jahreszeit auftreten. Sie beruhen wohl meist darauf, dass das Choleragift, wenn auch

in geringer Masse, bereits eingeschleppt ist und die örtlichen Hülfsmomente noch nicht in ausreichendem Maasse vorhanden sind. Es ist aber auch zuzugeben, dass ganz unabhängig von dem Choleragifte, wahrscheinlich aber abhängig von den örtlichen Hülfsmomenten desselben, epidemische Diarrhöen vorkommen und dass sie die Disposition einer Stadt zur Epidemie erhöhen, nicht nur, weil die örtlichen Hülfursachen in grösster Blüthe vorhanden sind, sondern auch, weil durch die Darmaffectionen die Widerstandsfähigkeit eines grossen Theiles der Bevölkerung herabgesetzt ist.

Andere Epidemien, wie Grippe, Schweisfriesel und Wechselfieber, scheinen — obgleich für letzteres von Einigen angenommen — in keinem directen Zusammenhange mit der Cholera zu stehen, und ihre Verbreitung nur dadurch zu begünstigen, dass sie eine grössere Anzahl durch sie geschwächter Organismen zurücklassen.

Alle Umstände aber, die depotenzirend auf die Constitution oder krankmachend auf den Darm wirken, sind die Hülfursachen für die Erkrankung der einzelnen Individuen. Dass eine Berufsart als solche mehr disponirt sei, wie z. B. für Wasserarbeiter und Wäscherinnen angegeben wird, ist nicht einzuräumen, sondern aus der häufigeren Gelegenheit zur Ansteckung zu erklären. Arme erkrankten mehr als Reiche, weil sie überhaupt unter ungünstigeren hygieinischen Bedingungen leben. Säufer sterben hier wie in anderen Krankheiten in grosser Zahl, weil ihre Constitution durch den Alkoholgenuss depravirt ist; es kommt noch hinzu, dass sie fast constant an Darmkatarrhen leiden. Darmkatarrhe aber, ob chronische oder acute, z. B. durch Diätfehler oder durch heftige Brech- oder Abführmittel entstandene, sind eine der wirksamsten Gelegenheitsursachen. Ob auch Erkältung, abgesehen davon, dass sie Darmkatarrhe hervorrufen kann, hierher zu rechnen ist, müssen wir unentschieden lassen.

VI. Prophylaxis.

Gewiss sind die grossen Probleme der Hygieine für die Prophylaxis der Cholera von der grössten Bedeutung, in Sonderheit die heute unsere städtischen Behörden beschäftigende Frage, ob Canalisation, ob Abfuhr. Verfasser steht auf Seiten der Abfuhr; der Zweck der Arbeit erfordert nicht eine Begründung dieser Ansicht, denn es soll hier nur mit den zur Zeit bestehenden Faktoren gerechnet werden, das ist in diesem Falle das bei uns überall ausgeübte und gewiss noch mancher Verbesserung fähige Abfuhrsystem.

Bei der Prophylaxis nun muss man diejenige, welche zu verhüten sucht, dass in einem Orte die Krankheit überhaupt ausbricht, von der abtrennen, die dahin strebt, die bereits ausgebrochene Krankheit in ihrer weiteren Verbreitung zu hemmen.

Jene radicalere Form könnte es sich zur Aufgabe machen, den Ort gar nicht der Gefahr der Ansteckung auszusetzen dadurch, dass sämmtlichen Reisenden der Zutritt verwehrt wird, in Sonderheit aber inficirten oder aus inficirten Orten kommenden Provenienzen, wie Pilgerzügen, Militärtransporten, Schiffen. Eine vollkommene Ausführung solcher Cordone, Blokaden oder Quarantainen würde allerdings aller Voraussicht nach den wirksamsten Schutz verleihen, leider ist sie bei den heutigen Verkehrsverhältnissen, es sei denn für ganz abgelegene Orte, nicht durchführbar. Da nun eine unvollkommene Durchführung gar keine Garantie bietet, so ist wegen der grossen Belästigung des Handels und der daraus resultirenden socialen Nachtheile von diesem Verfahren gänzlich abzusehen.

Eine andere Methode ist die, das etwa in den Ort gelangte Gift sofort, noch ehe es sich verbreiten kann, zu vernichten. Es ist zu diesem Zwecke das unten in Betreff der Dejectionen angegebene Verfahren immer inne zu halten oder sofort einzuleiten, sowie die Cholera in einiger, nicht allzu naher Entfernung auftritt. Sollte eine allgemeine Durchführung sich als zu kostspielig erweisen, so kann man sich auf die Hauptverschlep-

pungspunkte (Bahnhöfe, Restaurationen, Gasthäuser, öffentliche Anstalten, Kasernen etc.) beschränken.

Wie aber ein guter Feldherr trotz der Hoffnung auf Sieg die Möglichkeit des Rückzuges im Auge behält, so wird auch die Ortsbehörde, zumal hier die Siegeszuversicht etwas Französisches an sich haben würde, immerhin ihren Ort in den Stand setzen müssen, der für eine dennoch auftretende Epidemie der möglichst ungünstigste ist. Hierzu bieten, ausser dem unten Angegebenen, einige von den Hilfsursachen der Cholera, die im Bereiche der menschlichen Beeinflussung liegen, Angriffspunkte dar: man kann die Feuchtigkeit des Bodens durch Drainage reguliren, die Anhäufung grosser Mengen von Auswurfstoffen im Boden in der Nähe der menschlichen Wohnungen durch polizeiliche Massregeln beschränken, das Proletariat unter bessere hygieinische Verhältnisse zu versetzen suchen. Doch das sind alles mehr oder weniger Ideale, die Hauptsache wird immer bleiben, die Epidemie zu beschränken und die bis dahin Gesundgebliebenen vor Erkrankung zu schützen.

Als das kürzeste Verfahren erscheint es, dem in den Faeces enthaltenen Gifte direct zu Leibe zu gehen. Es ist nicht unmöglich, besonders wenn das Gift organischer Natur sein sollte, dass wir dieser Aufgabe mit unseren Desinficientien nachkommen können, vielleicht aber ist ihre Wirksamkeit nur darauf beschränkt, dass sie durch Störung der fauligen Zersetzung ein dem Fortkommen des Giftes förderliches Moment aufheben, ohne das Gift selbst anzugreifen. Ueber die Desinficientia kann einzig und allein auf Basis einer grösseren Reihe reiner Beobachtungen abgeurtheilt werden; man muss sich wohl hüten, seine Nase zum Massstabe zu nehmen und zu glauben, dass desodorisirte Faeces auch desinficirt sind. Die Frage ist noch nicht spruchreif, doch ist die Anwendung der Desinficientia sicher indicirt. Unter ihnen sind nach Dr. Ziurek die wirksamsten: Chlorkalk, übermangansaure Salze und Carbol-säure. Zur Desinfection von Aborten, Watercloset-gruben, Senkgruben, öffentlichen Bedürfnissanstalten etc. empfiehlt sich aus mehrfachen Gründen Carbolsäure mit Kalk im Verhältniss von 5:100. 2 Loth carbolsauren Kalkpulvers genügen für einen Kubikfuss Masse.

Für die Desinfection der Kloakenwasser verdient auch die Sucoden'sche Masse Anwendung, bestehend aus 100 Theilen gelöschten Kalkes und je 15 von Steinkohlentheer, Chlormagnesium und Wasser. Durch diese alkalische Masse werden die faulenden organischen Substanzen aus ihrer sauren Lösung gefällt; der Niederschlag soll einen werthvollen Dünger abgeben.

Die Wäsche der Kranken empfiehlt es sich vor dem Kochen in Lösungen von schwefelsaurem Zink oder Javellescher Lauge (unterchlorigsaurem Natron einzuweichen.

Zeug und Betten, die das Waschen nicht vertragen, thut man gut, längere Zeit, womöglich bis nach Abauf der Epidemie, in wohl verschlossenen Behältern unberührt liegen zu lassen und sie dann Dörröfen oder Bettfederreinigungsanstalten zu übergeben. Das Beste und bei starker Beschmutzung sowie beim Bettstrohe allein Anzurathende ist die sofortige Verbrennung nach vorausgegangener Desinfection. Es ist Aufgabe des Staates oder der Privatwohlthätigkeit, dies auch für ärmere Klassen zu ermöglichen.

Zur Reinigung der Gefässe, welche die Darmentleerungen enthalten haben, dient Ausspülen mit Carbonsäurewasser (1—2%) oder einer Lösung von Kalihpermang.

Die Leichen sind mit einer Carbonsäurelösung zu reinigen und schnell zu bestatten. Küchenmeister zöge es vor sie zu verbrennen.

Eine radicalere Methode zur Vertilgung des Giftes als die nach ihm unsichere Desinfection sieht Küchenmeister im Verbrennen, resp. Verkohlen oder Kochen der Choleradejectionen, und auch, wenn irgend möglich, der Bett- und Leibwäsche. Er schlägt folgendes Verfahren vor: Die Dejectionen werden mit trockenen Sägespännen oder feinem Steinkohlenpulver bestreut und hierdurch in eine geruchlose Paste verwandelt. Das Geruchloswerden soll nach Prof. Fleck auf chemischem Wege, durch Einwirkung der Säuren des Holzzellensaftes auf die Ammoniakverbindungen der Jauche zu Stande kommen. Die Paste wird in einem hölzernen, innen getheerten, mit einem gut schiessenden Deckel versehenen Kasten gesammelt, zum Ofen

einer Gasanstalt oder Fabrik gefahren und hier bei schnellem Feuer verbrannt. Der sich entwickelnde Rauch kann, um etwa mechanisch von ihm fortgerissene Gifttheile sicher zu zerstören, einer zweiten Flammenfeuerung ausgesetzt werden. Die Möglichkeit der schnellen und geruchlosen Verbrennung einer solchen Paste ist durch von Prof. Fleck angestellte Versuche gesichert,

Die Sache ist noch ganz neu und noch in keiner Epidemie erprobt. Abgesehen von der Umständlichkeit und Kostspieligkeit des Verfahrens, scheint doch, da die Desinfectionsfähigkeit der Sägespäähne nicht nachgewiesen ist, der Transport der Kasten allerlei Gelegenheit zur Ansteckung geben zu können.

Wenn nun diese radical sein sollenden Zerstörungsweisen des Giftes immerhin etwas Zweifelhaftes behalten, so giebt es doch noch einen anderen sicherer erscheinenden Angriffspunkt darin, dass man dem Gifte den Austritt aus den Faeces in Luft und Bodenwasser unmöglich macht. Diese Aufgabe scheint das in England und Indien erprobte Erdclosetsystem zu erfüllen. Werden die Faeces mit Erde, der zur grösseren Sicherheit noch Köhlenpulver oder ein anderes Desinficiens hinzugesetzt werden kann, in genügendem Maasse und nach allen Seiten hin bestreut, so ist es nicht recht ersichtlich, wie das Gift, sei es nun ein Pilz oder ein Gas, die Luft erreichen kann. Ist die verwendete Erde trocken und wird, wenn möglich, der Urin nicht in denselben Behälter wie die Faeces entleert, so werden sie, da ihre flüssigen Bestandtheile von der Erde aufgesogen werden, mit dieser zu einer festen Masse, und, so lange sie als solche erhalten werden, wird auch das Gift nur schwer von etwa vorhandenem Grundwasser ausgelaugt werden können. Von Wichtigkeit ist, dass stets trockene Erde, besonders Thon- und Gartenerde, nicht Kies, zur Anwendung kommt, dass die Aborte vor Tagewasser geschützt und in trockenem Boden angelegt oder sonst mit einer das Wasser nicht durchlassenden Umhüllung ausgekleidet sind. Sicher ist, dass bei consequenter Durchführung die Aborte geruchlos werden, dass die Methode in Feldlagern (sächsische Armee 1866, englische in England und Indien), sowie in kleineren Orten

(Halton und Aston Clinton in Buckinghamshire) durchführbar, und dass sie endlich, da die Faeces als guter Dünger verwendbar sind, auf dem offenen Lande nicht kostspielig ist. Wie weit das Verfahren für Städte wegen der Schwierigkeit der Beschaffung der trockenen Erde und der durch Steigerung der abzuführenden Masse gesteigerten Abfuhrkosten zur allgemeinen Anwendung geeignet ist, bleibt dahin gestellt, jedenfalls aber scheint es bei der allgemeinen Anerkennung, die es in England und Indien gefunden hat, und den theoretischen Erwägungen, die ihm zur Seite stehen, für Privatleute sehr empfehlenswerth, zumal es mit Leichtigkeit mit dem üblichen desinfectorischen verbunden werden kann und derartige nach der Methode von Moule und Gindtestone eingerichtete Closets nicht kostspielig sind.

Um bei dieser Gelegenheit der Waterclosets zu erwähnen, so ist wohl nicht zu leugnen, dass sie bei verständiger Handhabung den sie Benutzenden eine gewisse Garantie bieten, desto mehr aber gefährden sie durch Verschleppung des Giftes mit dem Wasser die Anwohnenden, so dass ein Verbot derselben zu Zeiten einer Epidemie gerechtfertigt, sicher aber ihre energischste Desinficirung geboten erscheint.

Welches Verfahren nun auch zur Anwendung kommen mag, stets ist von den Behörden mit äusserster Strenge darauf zu sehen, dass die Dunggruben in gutem, Feuchtigkeit nicht durchlassendem Zustande, etwa mit Cement ausgemauert, und, wenn möglich, in trockenem Boden und fern von Brunnen angelegt, sowie mit einer Klappe verschlossen sind. Es muss in dem Bereiche der Möglichkeit liegen, den directen Uebertritt des Giftes aus den Dunggruben in das Bodenwasser zu verhindern.

Leider kommen derartige Schutzmaassregeln nicht überall zur Ausführung, so dass, ganz abgesehen von ihrer Wirksamkeit, die Frage entsteht, wie ist dem in Luft und Wasser gelangten Gifte der Eintritt in unsern Körper zu wehren?

In das Wasser, das durch ein gut schliessendes Röhrensystem geleitet wird, kann das Gift, wenn es auch im Boden enthalten ist, nicht eindringen, dem-

gemäss wird im Allgemeinen das Wasser einer gut eingerichteten Wasserleitung dem Brunnenwasser, besonders wenn dies irgendwie verdächtig ist, vorzuziehen sein; es ist dann aber das Wasser zum jedesmaligen Gebrauch abzulassen oder in geschlossenen Gefässen aufzubewahren. Wo Wasserleitungswasser nicht zu Gebote steht oder schlecht ist, empfiehlt es sich, das Trinkwasser aufzukochen, in geschlossenen Gefässen aufzubewahren und mit Zusatz von etwas Alkohol zu geniessen. Wem es seine Mittel erlauben, auf den Wassergenuss ganz zu verzichten und sich nur an Rothwein zu halten, der befindet sich sicher nicht in ungünstigen Verhältnissen.

Das der Luft beigemengte Gift kann man auch hier noch zu zerstören suchen. Ein solches Vorgehen kann nur in unbewohnten, abgeschlossenen Räumen Erfolg versprechen, denn für bewohnte Räume ist anzunehmen, dass Stoffe, die, eingeathmet, das Gewebe unserer Lungen intact lassen, auch dem Gifte nicht sonderlich viel anhaben werden. Für unbewohnte Räume, die man für inficirt hält, wird das Bestreichen der Fussböden und Wände mit Carbolsäure oder Chlorkalklösung, das Aufstellen von Schalen empfohlen, die Chlorkalk mit Salz-, Essig- oder Salpetersäure oder Salpetersäure mit Stanniol enthalten, oder das Abbrennen von Schwefelfäden, wobei die sich entwickelnde schweflige Säure das wirksame ist. Für bewohnte Räume, deren Evacuation nicht ermöglicht werden kann, wird man sich auf energisches Lüften beschränken können, wodurch das Gift zwar nicht zerstört, aber doch von seinem Standorte vertrieben und der übrigen Luft in unschädlicher Verdünnung beigemischt wird.

Sichererer Schutz als in der Vertilgung des Giftes in der Luft liegt in der Vermeidung der Infectionsheerde, wie — abgesehen von dem Schauplatze der Epidemie überhaupt — allgemeiner Aborte, Cholerahäuser, der Nähe eines Cholerakranken. Für den aber, den Pflicht oder Beruf zwingt, sich mit den sofort zu desinfizirenden Choleradejectionen zu beschäftigen, ist es gerathen, hierbei das Gesicht abzuwenden, Athem- und Schlingbewegungen möglichst zu unterdrücken, und, wenn er die Vorsicht weit treiben will, sofort

Nasen und Mundhöhle mit Kali hypermanganicum-Lösung auszuspülen (Ketzinsky).

Wie der Einzelne seine Lebensweise einzurichten hat, um in sich keine Prädisposition zur Erkrankung neu zu erschaffen, ist allgemein bekannt und etwa dahin zusammenzufassen, dass er sich allen krankmachenden, besonders den Darmaffectionen hervorruhenden Einflüssen entziehen und gegen etwaige Magen- und Darmleiden sofort einschreiten soll.

Schliesslich wollen wir noch auf einen von Herrn Dr. Zülzer hervorgehobenen, viel versprechenden Vorschlag Waring's in London aufmerksam machen, der darin besteht, dass überall in den Cholerarevieren Zelte oder Hüttenlazarethe errichtet werden, die unter der Leitung der Aerzte der betreffenden Reviere stehen und in welche die Patienten sofort nach dem ersten Anzeichen einer Erkrankung gebracht werden müssen. Hierdurch wird einerseits der unbequeme Transport in die gewöhnlich weit abgelegenen grösseren Lazarethe vermieden, der für die Patienten, denen nur eine möglichst schnell und energisch eingeleitete Therapie nützen kann, so gefährlich ist, andererseits kommt die ganze hygieinische Beaufsichtigung in die Hände der sachverständigen Aerzte und die Desinfection kann, was in den Häusern der Kranken wohl nur in den seltensten Fällen möglich sein wird, methodisch und consequent durchgeführt werden. In dieser energischen Desinfection liegt zugleich der Schutz der Anwohnenden vor Ansteckung.

T H E S E N.

- 1) Tabes dorsualis ist nicht immer eine selbstständige Rückenmarksaffection.
- 2) Vor Anwendung der Schlundsonde ist das Gefäßsystem zu untersuchen.
- 3) Der Staat hat das Recht, die Revaccination zu verlangen.
- 4) In Epidemien, die bei Truppenkörpern auftreten, ist die Dislocation das wirksamste Schutzmittel.

Verfasser, ev. Confession, wurde am 5. October 1846 zu Stettin geboren. Er besuchte die Friedrich-Wilhelmsschule und das Gymnasium zu Stettin, sodann das zu Greiffenberg a. R.; an letzterem bestand er Michaelis 1866 das Abiturientenexamen. Er ging zuerst auf die Universität Greifswald, von da nach Breslau, kehrte dann nach Greifswald zurück und legte am 22. Jan. 1870 das Tentamen physicum ab. Von Ostern 1870 ab studirte er in Berlin. Den Feldzug gegen Frankreich machte er als Unterarzt beim Landw.-Bataillon Erkelenz No. 65 mit. Das Examen rigorosum bestand er am 12. Juli 1872. — Er hörte die Vorlesungen folgender Herren Docenten: Bardeleben, Baumstark, Budge, Busch, Erhard, v. Feilitzsch, Fraenzel, Frerichs, Hueter, Jessen, Landois, v. Langenbeck, Lewin, Limpricht, Martin, Münther, Otto, Palzer, Quincke, Reichert, Schweigger, Senator, Tobold, Traube, Virchow, Wegner, Zülzer. — Allen diesen Herren ist er zu grossem Danke verpflichtet und freut sich denselben hier aussprechen zu können.